

PUBLICACION QUINCENAL ILUSTRADA.

AÑO IX° | BUENOS AIRES, ENERO 31 DE 1904 | N° 186

La Dirección y la Redacción de la REVISTA TÉCNICA no se hacen solidarias de las opiniones emitidas por sus colaboradores.

LOS PUERTOS DE ULTRAMAR

En las costas de la Provincia de Buenos Aires (*)

Actualmente sólo existen dos puertos de ultramar: el de Buenos Aires con acceso en veinte piés de hondura y el de La Plata con veintitres piés, en condiciones de marea baja ordinaria. El primero tiene próximamente 15.000 metros lineales de muelles y 3.800 el segundo, que atraen un movimiento marítimo de entradas y salidas respectivamente de siete millones y millón y medio de toneladas de registro, en término medio, con tendencia de aumento para aquél y de descenso para éste. En tal situación se inicia la construcción del puerto marítimo de Montevideo, con acceso de 26 á 30 piés, directo á la mar honda, para satisfacer cumplidamente la tendencia constante del aumento en el calado de los buques, inaplicable á la navegación que sirve los puertos argentinos del Río de Plata, típicamente calificables de puertos de acceso limitado por el placer de Punta de Indio.

El puerto marítimo de Montevideo pretenderá constituirse en puerto ENTREPOT y, como consecuencia, resultaría el abandono parcial de los de Buenos Aires y La Plata, quedando estos secundarios en cuanto á la navegación de ultra potencia, tan próspera entre Nueva York y el continente europeo.

Visiblemente, la situación de estos puertos argentinos es mala para poderla remediar con soluciones á vuelo de pájaro y por lo tanto creemos muy conveniente la indicación del ilustrado y probado ingeniero Sr. E. Corthell, que dice « de estudiar detenidamente la cuestión del mantenimiento de un canal desde la rada hasta el Océano.»

La solución practicable que pudiera resultar, aunque fuera en el peor de los casos, mediante un canal terrestre que partiendo de la costa de Punta de Indio fuera á unirse en la mar honda, al Norte de la bahía de Samborombón, eliminaría por completo la construcción de un puerto de ultramar en el seno de esa bahía, cual lo pretenden los concesionarios Agostini y Scarcella y hasta lo recomienda singularmente y contradictoriamente el señor ingeniero Corthell.

Creemos positivamente que es posible allegar una solución más conveniente, más natural, al grave problema de la habilitación de los puertos de Buenos

(*) Reproducimos este interesante artículo sobre los puertos de ultramar en las costas de la Provincia de Buenos Aires, publicado en el último número de la "Revista de la Liga Agraria" por el ingeniero D. Julio B. Figueroa, sirviendo así nuestro propósito de ir consignando en estas columnas las distintas opiniones autorizadas que se emitan sobre este asunto que tanto ha dado que hacer en el último período de sesiones del Congreso Nacional, y se halla destinado á ser removido nue amente en las del corriente año.

(N. DE LA D.)

Aires y de La Plata, mediante un canal mantenible ya por la vía del curso del estuario, ya por la vía de tierra.

Cueste lo que costara, compréndase que el gasto gravitará necesariamente, no solamente sobre esos dos puertos, sino también sobre el gran puerto del Rosario, á cuyo punto también llegarán los beneficios que reporta la hondura ó sea el aumento del tonelaje y calado de los buques. Tan es así, que el mismo ingeniero Sr. Corthell recomienda «estudiar detalladamente el problema de unión del puerto de la Capital con el Paraná de las Palmas.»

Si esto último es una idea que madura en el ánimo de los estadistas y profesionales, propiciada muy seriamente por la prensa ¿por qué no habría de ampararse igual pensamiento, sin solución de continuidad, hacia aguas abajo en demanda de la gran puerta del Océano, del gran puerto de la naturaleza, en donde caben desde la frágil barquilla hasta las enormes moles de 20 á 30 mil toneladas de registro? No tendría objeto un canal de 21 piés de hondura de Buenos Aires al Paraná, en busca de insignificantes ventajas sobre las condiciones naturales que ofrece la navegación en el Río de la Plata. De realizar una solución, ella debe ser radical, ésto es en 30 pies; de lo contrario siempre quedarán tributarios del puerto marítimo de Montevideo.

Como se vé, es cuestión simple: si es aceptable en última instancia un canal artificial al Paraná de las Palmas, lo es mayormente un canal de Punta de Indio al Océano, para establecer su base de operaciones y asegurar la continuidad de la gran vía de agua en treinta pies de hondura.

Este proyecto, el mejor que resulte de un estudio ampliamente científico y experimental, habrá de influir en el destino futuro de los tres grandes puertos argentinos y de reflejo sobre un sin número de puertos de segundo y de tercer órden, distribuidos en el litoral del río Paraná.

Si se considera entonces la distribución del gravámen que importaría la gran obra de comunicar la rada con el Océano, rosolviendo de una vez la plenitud del grave problema ¿qué consideración sería capáz de detener su marcha favorable en la opinión pública?

El puerto que se construya en el medio del seno de la bahía de Samborombón nunca acallaría el sentimiento público de la nación, cuyos inmensos intereses, en su gran mayoría, tienen entrada y salida geográfica, comercial, hasta social propia é indestructible por los puertos de La Plata, Buenos Aires y Rosario.

En tal situación, el puerto de Samborombón que se piensa ubicar á diez kilometros al sud de la desembocadura del río Salado, sería inaprovechable hasta como puerto de recalada, que lo es toda esa bahía sin necesidad de obras. No podría ni siquiera utilizarse su extenso canal de acceso, dado el caso de que la gran vía al océano viniera por tierra, resultando de ese solo hecho totalmente muerto un puerto archimillonario.

Creemos fuertemente que la consideración hecha por el señor ingeniero Corthell de «alentar especialmente á las empresas que tengan concesiones para la construcción de los puertos de Samborombón y Mar Chiquita, con treinta piés de profundidad» carece de propiedad geográfica, hidrográfica y topográfica.

Esa indicación disiente fundamentalmente con la que he expuesto circunstanciadamente en mis libros «Estudios sobre puertos» y creo que tanta diferencia tiene por causa que el que suscribe ha contado los minutos y las horas sobre el explayado cangrejal de la bahía de Sanborombón y sobre los bancos submarinos de arenas movedizas que precipitan las olas, produciendo el desplazamiento curioso del desagüe de la laguna aluvional de Mar Chiquita, estrechando su desembocadura á punto de cegarla herméticamente en determinados temporales.

Si el señor ingeniero Corthell ha basado su opinión en el exámen de algunos proyectos económicamente presentados, su opinión ha podido desorientarse como se desorienta el que observa un reloj de pared reflejado por un espejo.

Bien sabíamos que mi eminente colega no había hecho estudios circunstanciados fuera del estuario interior del Rio de La Plata, y por esto quizás ha juzgado alentable un puerto marítimo con un dilatado canal de acceso, nunca menor de 15 kilometros para alcanzar profundidades arriba de 8 metros en marea baja.

Discuto su opinión por razón de haberme ocupado con mucha anterioridad del problema de la ubicación de los puertos en la costa de la Provincia.

En efecto: El estudio metódico de la costa de la Provincia me ha conducido á señalar la ubicación más apropiada, técnica y comercial, de los puertos de Bahía Blanca, Mar del Plata, Necochea y Bahía de San Clemente.

El puerto de Bahía Blanca quedará resuelto muy juiciosamente con la habilitación del puerto militar para las operaciones comerciales; el de Mar del Plata, es obra inevitable en el curso del tiempo; tenemos en ejecución el de Necochea y concedido por ley del congreso el de la bahía de San Clemente á los Sres. Jorge Guerrero y Guillermo Martínez Ituño.

De un tiempo á esta parte ha surgido la concesión

de los señores Agostini y Scarcella para la construcción del puerto de Samborombón, fundado en que allí es factible un puerto de treinta piés de hondura, en desahucio de los puertos interiores del estuario del Plata, Buenos Aires y Rosario, haciéndolo en vasta escala para neutralizar la importancia del puerto de Montevideo, presunto puerto de cabecera en la navegación de alto tonelaje.

Es en este concepto que se inspira el informe del señor E. Corthell, concepto errado, porque como acabamos de exponerlo, tenemos la absoluta seguridad que la solución ámpliamente nacional vendrá á favorecer y reponer el prestigio de los tres grandes puertos, que necesitan tener salida directa á la mar honda para darles vida activa en el curso del progreso mundial, haciendo reproductivo el gasto consumado de próximamente 80 millones de pesos oro y por tener esos puertos sus zonas tributarias, que le son propias, con la condición expresada por el señor Corthell que los puertos de Buenos Aires y de La Plata se completen, pensamiento ampliamente expuesto con anterioridad en mis estudios sobre puertos. (*)

Esta perspectiva es menos problemática que la del puerto de Samborombón, necesitado de un canal extenso y extensa red ferroviaría con un costo mayor de 50 millones de pesos oro, aplicable á una reducida zona tributaria propia y en parte inundable, sin posibilidad de atraer á sí, con mayor recorrido, el tráfico comercial de las dos terceras partes del territorio de la República que de hecho irreparable pertenece á los puertos de La Plata, Buenos Aires y Rosario. Sólo que las circunstancias hagan del Rio de La Plata una vía fluvial de cabotaje, se podría vincular la suerte subalterna de dichos puertos al que se crearía en la Bahia de Samborombón.

Esto, sin embargo, podría acontecer si llegara el caso de generalizarse la navegación de gran tonelaje y calado, pero ¿sería sostenible el sacrificio de los tres grandes puertos, los 80 millones de pesos oro, en situación de rematarse por la quinta parte de su valor de costo?

La economía comercial induciría á gastar otros 80 millones para abrir la gran vía al Océano y salvar la obra del pasado, la grandeza de fortuna y población acumuladas en esos centros de febril actividad, asi como los intereses más justos, más geográficos de las poblaciones del interior que esos puertos sirven y que no pueden sustituirse con otro tan costoso, acaso, que aquellos reunidos, sin apelar al recurso de los mayores recorridos ferroviarios y desnaturalización del cabotaje.

Considerada bajo otra faz la ubicación de un puerto en el seno de la bahía Samborombón, tal cual se proyecta, tropieza con serios inconvenientes, así por el lado del mar, como por la parte de tierra.

La costa es baja, con excepción del escaso cordón de médanos, y se prolonga hacia el Oeste en planicie inundable, cuyo desagüe acelerarán la obras respectivas en curso de ejecución, sin lograr evitarlas de un modo absoluto.

Así como la costa es baja, el lecho de la bahía es un inmenso explayado en pendiente insensible hacia el Océano; á punto que puede afirmarse de una manera general, que el agua honda á 21 piés recien se encuentra á seis millas de la línea de tierra.

La materia que constituye el fondo, hasta cinco metros de profundidad, es un limo arcilloso que la suave marejada no desplaza en ningún sentido sobre la planicie llana y uniforme, continuándose en fondo de arena hácia el largo, desde entónces sometido á la acción de las olas con los vientos del sud y sudeste. Se precisará un canal de 15 á 18 kilometros para alcanzar la profundidad de 30 piés, de los que 10 se abrirían en lecho cangrejal, en materia excurridiza que busca á nivelarse para constituirse adherida al subsuelo. De allí una conservación dificilísima bajo la acción atravesada de las corrientes de marea, sino se apela á las obras de protección por ambos lados del canal hasta alcanzar la profundidad no menor de 5 metros en marea baja, para continuarse más adelante sobre fondo de arena hasta los 8 metros.

De allí resulta un inevitable y costoso canal de entrada, para dar acceso á un puerto circundado de terrenos bajos, servido por ferrocarriles, es de suponer de trocha ancha para unirse con los existentes, establecidos sobre interminables terraplenes al través de la región inundable. Obras todas de gran costo que lo expondrían á un fracaso económico.

Todo esto tratándose de la construcción de un puerto de ultramar en 30 piés de profundidad, pues de tratarse de un puertito de cabotaje en la desembocadura del río Salado, ó en la boca de los nuevos canales de desagüe, con hondura de 2 á 3 metros en marea baja, encontraríamos el pensamiento práctico y provechoso.

En cuanto á la costa y Bahía de San Clemente, sus condiciones son otras. Se comunica con tierras altas hácia el Oeste y Sud y disfruta de la excepcional ventaja de poseer un amplio canal natural, con hondura de 5 á 6 metros que las corrientes de flujo y reflujo mantienen en dirección al Océano, en

(*) Ver pág. 29, 30, 31, 32, 272 y 273; Estudios sobre los puertos de la provincia de Buenos Aires, segunda parte, por el Ing. Julio B. Figueroa.

un recorrido de dos kilometros á partir de la misma barranca de la costa de Punta Rasa; fácilmente extensible en tres kilometros más para alcanzar la hondura de 9 metros en marea baja.

La simple enunciación de estas privilegiadas condiciones, determinan sus ventajas sobre las de todo otro punto que se sitúe en el seno de la Bahía de Samborombón, para formalizar la ubicación de un proyecto de puerto de ultramar, sin pretensiones de prestar tutela y amparo á los puertos de Buenos Aires, Rosario y La Plata.

La condición de la bahía de San Clemente y precisamente su distancia de Buenos Aires y Mar del Plata, le crea una situación y porvenir independiente y autónomo. Por esto podría hacerse de 30 pies en cualquier momento, comenzando por habilitarlo en puerto de 23 pies de hondura en marea baja, con un costo que á lo sumo alcanzaría á £ 500.000 inclusive todos los accesorios, quedando á parte el costo de la red ferroviaria en dirección al Oeste y Sud-Oeste de la provincia.

Como se vé, es un cómputo significativo y revelador de las excepcionales condiciones hidrográficas de esta bahía.

Estas y la extensión de la zona tributaria, que le es propia en la provincia de Buenos Aires, hasta los confines de la Gobernación de la Pampa, completan y cuadran la solución práctica y preferente de este puerto sobre cualquier otro situado en el seno de la Bahía de Samborombón.

Buenos Aires, enero 12 de 1900.

Julio B. Figueroa.

LAS OBRAS PÚBLICAS NACIONALES

en las Provincias de Mendoza, San Juan y San Luis

AÑO 1903

Señor Director de la REVISTA TÉCNICA:

Comunícole los siguientes datos, relativos á los trabajos más importantes hechos en esta región durante el año 1903:

Edificios — En el terreno que el Ministerio de Obras Públicas posee, en esta, para uso de la 4ª Sección de Puentes y Caminos, se ha terminado el edificio destinado á oficinas, con una superficie cubierta de cerca de 300 m². Este edificio, construido en forma de chalet, tiene, además de las piezas para oficina, una amplia sala de dibujo, cuartos apropiados para trabajos fotográficos, un sólido sótano impermeable para archivo, un mirador para observaciones meteorológicas, y una instalación de servicio sanitario con cámara aséptica.

En este terreno hay yá construidos depósitos con una superficie cubierta de 1000 m²; y siendo estos yá pequeños para guardar todos los materiales, útiles, máquinas, etc., en uso en esta sección, se proyecta ampliar esa superficie cubierta en otros 500 m².

Puentes — El puente carretero sobre el Rio Mendoza, en Lujan, periódicamente amenazado de aislamiento por las crecientes de dicho rio, ha sido defendido, construyendo los taludes aguas arriba de los terraplenes de acceso con una base de 3 por 1 de altura, y reforzando su pié con una sólida escollera de bloques graníticos de 2200 kg de peso medio, con un peso total de 36000 kg. Además, aguas arriba de esta escollera se ha hecho un plantío de 10000 estacas de sauce, que en su mayoría han arraigado.

El puente carretero sobre el Rio San Juan, en el Paso del Sauce, compuesto de 6 tramos metálicos de 40 m cada uno, sobre columnas de fundición rellenadas con hormigon, ha sido reforzado por la casa P. Vasena & hijos, aumentando la sección de los montantes verticales, y la de los extremos inclinados, y duplicando el número de riostras para el contraviento superior. Se invertió en esto 60 ton. de hierro, y se hizo uso, en la barrenadura y alisadura de agugeros, y en colocación de remaches, de útiles neumáticos de la «Ingersoll Sergeant Drill Cª» de Nueva York.

En el Paso de la Carrodilla (Canal Zanjon, Mendoza), se ha principiado la construcción de un puente carretero *de dos vias* de 4 m. de ancho cada una, con fundaciones de hormigon, estribos de mamposteria de piedra, pilares de fundición, vigas perfiladas, y calzada de cemento armado. La mamposteria está toda hecha. La parte metálica, compuesta de tres tramos de 8 m. cada uno, se espera por momentos que llegue de Europa.

Ferrocarriles — El F. C. G. O. Argentino ha terminado la construcción y ha librado al servicio público su ramal de Catitas á San Rafael, con 184 km. de extensión y 7 estaciones. Este ramal pone á 10 horas de Mendoza al importante Departamento de San Rafael que hasta hace poco se hallaba á dos dias de mensajería. La línea no ofrece importancia mayor desde el punto de vista técnico. El terreno llano ha permitido tirar una sola alineación recta entre los km. 23 y 123, con pendientes que no pasan del 5 ‰ del 0 al km. 176, llegando al 8 ‰ en los últimos 8 km. En cuanto á obras de arte de importancia, solo hay un puente de tres tramos de 35 m. cada uno sobre el

Rio Tunuyan, en el km. 1, cuatro viaductos de 20 m. con pilotes de quebracho y vigas de acero perfiladas, en los km. 27, 42, 65 y 68, y un puente con vigas de alma llena, de 10 m. en el km. 169.

El mismo F. C. ha construido y dado al servicio su ramal de Beltran á Panqueua (dos estaciones de la línea principal) el cual tiene, con los empalmes, un desarrollo de 32 km, con pendientes que no pasan de 5 ‰ y con 5 estaciones. Las obras de arte dignas de mención en este ramal, son dos viaductos de acero, de tres tramos de 20 m. cada uno, sobre pilares de fundición y estribos de mampostería de piedra.

El F. C. Trasandino ha librado al servicio su sección de Cordillera comprendida entre Puente Inca y Las Cuevas, 15 km. En esta sección hay tres trechos en cremallera, de 2, 3 y 1 km. respectivamente; hay un puente de tres tramos de 20 m. y un tramo de 45 m. sobre el Rio Horcones, uno de 10 m. sobre el camino carretero de Punta Vacas á La Cumbre, y uno de 20 m. sobre el Rio Cuevas.

Con esta sección la Argentina ha concluido, por el momento, su obra de acercamiento á Chile; para llegar á la línea divisoria entre ámbos paises solo falta cosa de 4 km. de via, gran parte en túnel, pero esta será inoficioso colocarla mientras la línea Chilena, que tiene aun sus rieles á más de 35 km. de los Argentinos, con un cúmulo de dificultades que vencer, no los ponga á menor distancia de la divisoria.

Diques — En Villa Mercedes de San Luis, se construye actualmente un dique de presa, que permitirá aprovechar para el riego el agua del Rio Quinto. El dique propiamente dicho, cuya cresta se elevará 6 m. sobre el lecho del rio, se hará con 5200 bloques artificiales de hormigon, de 3000 kg. de peso cada uno, los que yá están hechos. El edificio de toma, de piedra labrada, está ya construido, y en él se empleará, por primera vez en el país, la compuerta «Stoney» que tan buen resultado ha dado en el Dique de Assuan, sobre el Nilo, y en otros puntos. Complemento de esta obra serán várias km. de canales, para llevar el agua del rio á los terrenos que debe irrigar.

En el dique de presa del Rio Mendoza, en Lujan, el emparrillado á que hice referencia en la pág. 295 del Tomo 8° de la «REVISTA TÈCNICA», ha seguido funcionando satisfactoriamente. Además, se ha ensayado de disminuir el embanque frente á la parte sumergible del dique, reemplazando uno de los pequeños descargadores de este por un edificio con compuertas de hierro; el resultado obtenido en lo que vá corrido de este verano, es satisfactorio.

En la Quebrada de Zonda (Provincia de San Juan), se construye actualmente un dique de embalse, cuyo objeto es contener las crecientes que bajando (en tiempo de llúvias) del Rio de los Colorados, se precipitan, con grave daño para las propiedades, sobre los terrenos cultivados al Oeste de San Juan, y hacen sentir su influencia hasta en la Ciudad. Una vez producido ese embalse, el nivel adquirido por las aguas facilitará el escurrimiento de parte de estas hacia el Rio San Juan, que corre más al Norte, por la Quebrada de Ullun, y otra parte, atravesando el dique en construcción, seguirá por la misma Quebrada de Zonda, aunque con una intensidad tan amortiguada que yá no producirá daño. El dique será formado por un terraplen de tierra arcillosa, con revestimiento de hormigon aguas arriba, el que se profundizará hasta la roca. El desahogo se hará por un túnel abierto en roca calcárea en el extremo Norte del dique. La cresta del dique se elevará hasta 10 m. sobre el fondo de la quebrada.

Materiales — Los precios de obras y materiales indicados en la pág. 182 del Tomo 8° de la «REVISTA TÉCNICA», no han sufrido variación sensible.

A ellos puede agregarse los siguientes datos relativos á Mendoza:

Vigas Flusseisen, puestas en la obra, 195 $ por ton.

Ladrillo aprensado de 65 × 115 × 240 mm . .	» 14	el millar en fábrica á 6 km. de la Ciudad.
» hueco de 110 × 110 × 230 mm con 4 agugeros de 20 × 20.	» 27	
» hueco de 55 × 110 × 230 mm con 2 agujeros de 20 × 20.	» 20	
Teja tipo «Sacoman».	» 60	

Caños de cemento comprimido de 10, 15, 20, 27, 35, 43, 50, 70 y 100 cm, de diámetro interno, á 1,60, 2,30, 3, 4, 5, 6,50, 9, 15 y 25 $ por m. lineal, respectivamente.

Lluvia — El pluviómetro de la 4ª Sección de Puentes y Caminos en Mendoza, ha indicado la siguiente lluvia en mm.:

	1902	1903		1902	1903
Enero	...	10,4	Julio	1,0	2,1
Febrero	...	...	Agosto	14,0	...
Marzo	...	0,8	Septiembre	...	7,9
Abril	...	21,9	Octubre	5,8	66,3
Mayo	...	0,6	Noviembre	2,3	35,6
Junio	13,0	16,9	Diciembre	61,2	97,2

Considerando el año desde 1° de Junio 1902 á 31 de Mayo 1903, el total de lluvia asciende á 131 mm. El año 1903 de 1° de Enero á 31 de Diciembre dá, á su vez, 259,7 mm.

El clima de Mendoza es bastante seco, pero el año 1903 se ha hecho notar como escepcionalmente lluvioso.

Mendoza, enero de 1904.

José S. Corti.

LAS OBRAS DE DESAGÜE

EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Continuación — *(Véase número 185)*

Proyecto de la Dirección

PARA analizar el proyecto de la Dirección, ó de su oficina técnica, lo dividiremos así :

1° Canal aliviador del Salado, que pondremos en primer término por estar en construcción ;

2° Canales de derivación de los afluentes del Rio Salado;

3° Canal del Vecino ;

4° Canal de Ajó.

Aún comprende una sección más : la de los arroyos Chico y Chilcas, incorporada á la ley de 1895 para aumentar los recursos haciendo contribuir á toda la extensión de los partidos que recorren, aunque la utilidad sería para una pequeña parte; una vez incorporada á la ley, el plan del Departamento tuvo que comprenderla, por lo que la divergencia es menos fundamental.

Canal Aliviador del Salado

CAPACIDAD Y EFICACIA — Los datos que se tenían de la creciente de 1884, si bien algo vagos respecto de los caudales, permitieron estimar la sección que convenía al canal Aliviador.

En una de las crecientes máximas de 1900, el caudal, medido en el puente Guerrero, fué de 610 m³ por segundo, y en el Rincon de Lopez de 480, resultando la diferencia de 130 m³ como cálculo aproximado del desborde.

La sección del cauce, en el puente Guerrero, se aproxima bastante á la forma parabólica y puede admitirse, sin grande error, que el caudal de una creciente sea proporcional al cuadrado de la altura desde el fondo, el cual corresponde á la cota 1,86.

En creciente ordinaria, observada por el ingeniero Figueroa que la designa como estiage de invierno, esa altura era de 1,m54 y el caudal 46,25 m³.

En 1884, el 21 de setiembre, el agua alcanzaba la altura de 2,m96, y sobreviniendo la creciente mayor, el día 22 llegó á la de 3,61 ; siguiendo en aumento gradual, el día 30 alcanzó á 4,96, y el 4 de octubre, á la altura máxima de 5,57.

En la estancia de Saenz Valiente, la creciente había aumentado hasta el día 30, y la detención que se produce desde ese momento indica que se inicia el desborde, el cual persiste hasta el 14 de octubre en que se observan las mismas alturas. Relacionando esas alturas con los caudales observados de 480 m³ como límite de desborde y 610 como máximo en Guerrero, la proporcionalidad coincide con la que dá el aforo del estiage de invierno.

Por interpolación se puede, pues, estimar que el 22 de setiembre pasarían 22.200.000 m³ y que hasta el 30, que pasaban 41.400.000, hubo un aumento medio de 2.400.000 por día.

Como esa observación corresponde á la salida de la laguna La Tigra, de 19 km² de extensión, elevándose el nivel del agua de 1,35 desde el 22 al 30 de setiembre, el volumen contenido aumentaría en 25.650.000 m³, término medio de 3.206.000 m³ por dia. Esta cantidad corresponde también á la diferencia con el caudal máximo observado arriba de la laguna, que como se ha dicho fué de 650 m³ por segundo.

Como ese nivel ejerce influencia sobre el de la laguna *La Boca* que se halla muy próxima, el almacenamiento total será $^1/_3$ más, ó sea de 4.275.000 m³ por día.

Aunque estos datos no proviniesen de la observación simultánea de todos los elementos de una creciente, se ve tal concordancia que bien pueden servir á un cálculo que por otra parte, no requiere rigurosa exactitud.

El canal proyectado por el Departamento, era de sección tal que, cuando el agua en el cauce llegase al límite de desbordar, conduciría un 12 % del caudal de aquel. Como la inclinación de los taludes se aproxima tambien á la de la tangente á una curva parabólica, se puede admitir, sin error sensible, que en los límites en que interesa al estudio de la creciente, esa proporción subsiste para distintas alturas. Así resulta que, para una altura dada, el caudal que llegue al punto de arranque del canal será un 112 % del que actualmente puede seguir por el cauce solo ; é inversamente, para un caudal dado, la altura en ese punto disminuirá en la relación de $1 : \sqrt{1,12} = 1 : 1,0583$.

Pero como esa disminución afectaría tambien al volumen almacenado en las lagunas de la Tigra y de la Boca, disminuirá tambien la diferencia entre el caudal que el curso superior del rio descarga en las lagunas y el que sale por el curso inferior.

Con la variacion de nivel observada del 22 al 30 de setiembre de 1884, la reducción efectiva de esa altura sería dada por la relación de 1 : 1,055. De este modo el caudal que evacuase el curso inferior, que en media fué de 31.800.000 m³ por día, aumentando en la relación de 1,12 por la acción directa del canal aliviador y disminuyendo en la de $1 : (1,055)^2 = 1 : 1,113$ quedaria en la relación $1,12 : 1,113 = 1,0063$, dando un aumento de 210,000 m³ por día. La elevación, que fué de 1,35 en ocho dias, equivalente á un volumen almacenado de 4.275.000 por día, se reduciría en la re-

lación de 1 : 1,055 ó sea de 223.000 m^3, próximamente igual á aquel aumento.

Aproximándose el momento de la creciente máxima, el volumen almacenado no varía, el movimiento puede considerarse como permanente y la altura disminuirá como 1 : 1,0583. Pasada la creciente máxima, la disminución tenía que ser mayor, pero como el descenso es más lento, puede considerarse la misma relación.

Aplicando estas reducciones al diagrama de la creciente referida, se vé que el desborde que se inició el día 30 de setiembre y cesó el 14 de octubre hubiese empezado día y medio despuès y cesado 3 $^1/_2$ días antes. Entre los dias 1° y 2 de octubre la altura fué 5,275 y en la relación á 1,055 se disminuía de 0,275; entre los días 10 y 11 ella fué de 5,25 y en la relación de 1 : 1,0583 se reduce de 0,29.

El máximo del día 4, que fué de 5,57, y excedió en 0,61 al límite del desborde, se hubiera reducido á 5,265, es decir, de la mitad del exceso sobre el límite del desborde.

Además, la pendiente superficial con que está calculada la capacidad, permitía la entrada de las aguas que aun desbordasen del rio, y con una pendiente mayor, por encontrarse más cerca de la caída al arroyo del Gato, tendría capacidad suficiente para conducir los 130 m^3 en que se calcula el desborde.

Esa misma caida determinaría una acumulación de energía y una corriente más rápida que aumentaría la profundidad.

*
* *

Por todo lo dicho, sigo creyendo que las proporciones asignadas eran las más convenientes; pero como no eran términos absolutos no hubiese discutido un amento ó disminución que se propusiesen entre límites prudentes. En la misma memoria descriptiva, que se hizo precipitadamente, mucho tiempo después de confeccionar los planos, se indicó una capacidad menor que la calculada. La oficina técnica tuvo esa facilidad para aumentarla, como la de desarrollar los cálculos que no se detallaron; pero se limitó á calcular como movimiento uniforme, la disminución de altura que el canal, con el caudal indicado, había de producir en una creciente que llegase al límite del desborde, en una cifra que coincide con la que dejo calculada bajo otro concepto. A la vez modificó la rasante del fondo, arrancando de un nivel más alto y llegando á otro más bajo, con lo que se aumentaba la pendiente y el cálculo de la capacidad se subordinaba á la ecuación del movimiento uniforme, fijándola en 50 m^3 por segundo, y agregando el dique al lado Norte.

En su informe presentaba estas diferencias sin atribuirles importancia fundamental y como el inconveniente del dique al Norte se subsanaria cortándolo, llegué á pensar que sobre esta parte no habría discusión.

Pero esa discusión coincidió con las más grandes inundaciones conocidas, lo que por una parte facilitó los trabajos que se hacían para asegurar mayoría al proyecto más caro, explotando la indolente ignorancia de los que creian que por eso había de ser más eficaz; pero por la otra presentó elementos de juicio con que hacer evidente la prueba de sus errores.

Cuando en una primer conferencia, ante el señor Gobernador, hice notar esa parte común á los dos proyectos, el autor de aquel opuso que la creciente dominante había modificado sus ideas y lo proyectaría con capacidad doble. Temiendo un subterfugio para extraviar la discusión y dejar la impresión que el mayor costo del suyo correspondía á mayor amplitud de las obras, la corté diciendo que no se trataba de hacer un proyecto nuevo; pero que aun en ese caso volveríamos á estar de acuerdo.

Reanudada la discusión ante una comisión del Senado, un miembro de la dirección aseveró que aquella mandó rehacer este proyecto para asignarle mayor capacidad, afirmación que no se avenía con el informe en que dice que no había dificultad técnica para aumentar esa capacidad; pero tampoco había base para afirmar que el mayor gasto fuese justificado.

Ante esta observación agrego que aquel tendría diques de ambos lados, lo que evitaría el desborde hacia el lado Norte.

Antes que dejar la impresión de que rehuia esa parte de la discusión, opté por aceptarla, aunque comprendia que su objeto era desviarla de los puntos capitales.

Observé que como el agua se distribuiría por sí misma, los desbordes del cauce y del canal serían simultáneos, y que como este corria con mayor declive por terreno más bajo, debía recibir las aguas derramadas de aquel, cuyo curso sería interceptado por el dique Norte, aun con compuertas, que serían insuficientes para la gran masa de agua.

La inundación dominante y las noticias consignadas en los diarios, me permitieron fundar esta tésis en hechos incontrovertibles.

La sanción de la ley

Estas observaciones y las más fundamentales relativas á otras secciones, aunque no conmovieran los compromisos que vinculaban el voto de la mayoría, provocaron una reacción contra las ideas con que un trust periodístico estaba mistificando y un asentimien-

to unánime por no dejar un solo artículo del proyecto sancionado por la cámara de Diputados. La mayoria, triunfante en el artículo 1°, se esforzó en los demás por propiciarse á la minoría, hasta donde podía guardar consecuencia con aquel.

Consultado á mi vez por el miembro informante de la minoria, le aconsejé que quemase el último cartucho para que fuese obligatoria la licitación.

Gracias á ella ha podido ver con legítima y patriótica satisfacción, y como única compensación de tantos afanes y sacrificios, y como única luz en tan tenebroso proceso, que siquiera sea como constructores de una obra cuyos desaciertos no les es dado reparar, intervengan ingenieros argentinos y las realicen por precios que, segun los informes que al respecto creo tener, son equitativos y marcan una reacción contra la sórdida avidez que con frecuencia ha prevalecido en obras que se contrataban privadamente con empresas extranjeras, como autorizaba á hacerlo el proyecto sancionado por la Cámara!

Del mismo modo, aconsejé que se estableciese la facultad para introducir modificaciones en el plan adoptado, con aprobación del P. E., esperando que un espíritu más sereno permitiese más tarde atenuar sus defectos; pero la mayoria solo lo aceptó con la limitación de que fuesen modificaciones de detalle que la práctica hiciese necesarias.

No trataba de ocultar que si se introducían modificaciones, y con mayor razón si la ley no las autorizaba, usaría de todos los medios á mi alcance para hacerlas conocer ó, por lo menos, para dejar una constancia de ellas.

Despues de afirmar que, salvó la parte copiada del plan del Departamento, que era la menor, las obras proyectadas por la oficina técnica eran perjudiciales, el dilema era de hierro. Realizándolas se aguardaria el fallo inapelable de los hechos; modificándolas de un modo franco y honesto se me habría dado la razón; pero modificándolas clandestinamente, se preparaba una mistificación contra la cual debía defenderme.

En la descripción que acompañaba los avisos de licitación, refiriéndose á este canal se decía que tendría un dique al lado sud. La violación de la ley era manifiesta, pues la Dirección no podía considerar como un detalle sugerido por la práctica semejante modificación en cuyo obsequio mandó rehacer los estudios, y aun considerándola como tal, había requerido la autorización del P. E.; pero por lo menos no heria ningun interés legítimo.

Fiel á mi propósito de dejar una constancia para evitar una tergiversación ulterior, hice mención de ello en la memoria del ministerio de Obras Públicas correspondiente al año 1901.

Ultimamente, con motivo de la inauguración, he visto que la ley ha sido violada nuevamente con otra modificación hecha en perjuicio de los intereses generales.

En las noticias publicadas se afirma que el canal Aliviador podrá conducir 210 metros cúbicos por segundo, lo que á ser cierto seria un exceso de seguridad de que el rio no desbordaria. Pero aunque me consta que tal informe procede de la Dirección misma, tengo motivo para creer que es inexacto y que la capacidad del canal aliviador en construcción, no excede á la que le asignó el Departamento. Posiblemente se habrá referido al trozo de la costa en que se haya aumentado la distancia entre los terraplenes, lo que es muy distinto.

Ese canal no podrá recibir más agua que la que aporte el Aliviador propiamente dicho, y los terraplenes proyectados respondían al objeto de encauzarla y acelerar su corriente para favorecer su acción en el suntido de conservar y ahondar el canal excavado.

Esa acción se anula si se ensacha la zona alejando los terraplenes, con lo que solo parece consultarse el efecto momentáneo de la noticia, que á la mayoria de los lectores habrá inducido á creer que ella se referia al canal Aliviador mismo desde su arranque en el rio Salado, y que esos terraplenes á ambos lados, que su mismo autor reconoció que debian suprimirse, habian tenido la acción milagrosa de cuadruplicar el caudal de la corriente á que podian dar paso.

Pero, hasta donde es posible escudriñar los misterios de la Dirección y su oficina técnica, creo poder afirmar que si no se ha aumentado la sección del canal en la proporción que sería necesario para autorizar la información trasmitida al público, se han aumentado los movimientos de tierra y especialmente el número de compuertas, para restablecer el dique del lado norte y salvar la pretendida competencia de la oficina técnica, que quedó tan maltrecha al no levantar ninguno de los cargos que se hicieron á su proyecto, hecho que, si no se agravaba, se exteriorizaba con la confesión de que la única modificación que trató de introducir para presentar como suyo el trabajo ajeno, no podía hacerse sin grave perjuicio para la eficacia de la obra.

En cambio, la población de la Provincia está pagando el recargo de impuestos para cubrir el hueco abierto en las rentas del Estado por una ficción con que se le hace creer que las obras se costean con el producido de un impuesto en relación al beneficio.

Julian Romero

(Continúa)

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCION

PUENTE-GRUA PARA CANTERAS

No obstante nuestros constantes progresos en materia de construcciones, no nos hemos preocupado aún lo suficiente de perfeccionar el utillaje que en ellas empleamos para que podamos estar satisfechos del índice alcanzado en esto de construir bien á la vez que económicamente.

Ello es, en gran parte, debido á que hasta hoy, salvo rarísimas excepciones, las empresas constructoras han estado en manos inexpertas ó de personas escasas de capital. Y lo mismo, ó tal vez con mayor razon si cabe, puede decirse de las empresas explotadoras de canteras, sean estas de piedra, cales, mármoles ó cualquier otro material. El ladrillo comun lo mismo que el de máquina, el adoquin de granito como la chapa de mármol, el poste de alambrado como el baluste de cedro torneado, todo, todo nos cuesta más, mucho más á veces, de lo que debiera, porque echamos mano de medios primitivos ó anticuados en la extracción, preparación ó trasformación de los materiales que empleamos en las construcciones.

Agréguese luego á este mayor coste injustificado de los materiales, el proveniente de su empleo en forma igualmente deficiente, el que no puede menos de resultar aunque más no fuera por la insuficiencia del utillaje generalmente empleado, y tendremos que nuestras construcciones son encarecidas en un tanto por ciento no despreciable, debido á la escaséz de medios por parte de sus ejecutores.

De aquí que en tantísimas ocasiones en que se han hecho análisis de precios unitarios para fundar presupuestos, hayan resultado estos tan frecuentemente divorciados con los resultados; de aquí también que haya tal disparidad de criterios en las licitaciones para la ejecución de obras, no siendo raros los casos en que propuestas por una misma construcción, formuladas en base á un mismo pliego de condiciones y especificaciones, arrojen diferencias de 25, 30 y hasta 50 %. Y todo porque los análisis de precios se hacen, generalmente, haciendo intervenir factores tomados de textos europeos, los que, por lo dicho, no pueden ser, las más de las veces, aplicables á nuestros casos.

Considerando, pues, que hay verdadera conveniencia en divulgar el conocimiento de los más modernos elementos empleados en otros países, en las grandes canteras y en los obradores, hemos de aprovechar toda oportunidad que se nos presente para hacerlos conocer de los lectores de esta revista.

Por hoy, vamos á hablarles de un puente-grua de un tipo algo distinto de los que ya conocerán, el cual es accionado eléctricamente, con una extrema facilidad.

Puente-grua para mover cargas hasta de 35 toneladas de peso

Hallamos su descripción en el número de diciembre último de « La Revue Minéralurgique », de la que tomamos los datos siguientes, lo mismo que el clisé que reproducimos con estas líneas.

* * *

Este puente, que se halla instalado en una cantera de piedra de *San Trifon* (Valle del Ródano), Francia, presenta la ventaja de servir una faja de 47,m40 de ancho, dependiendo, naturalmente, el largo de la misma del de la vía sobre la cual se desliza.

Para conseguir el extraordinario ancho útil indicado, se ha prolongado el puente propiamente dicho,

más allá de las dos pilas metálicas que soportan la viga doble, cuyas pilas tienen una forma tal que permiten el paso de los bloques entre medio de ellas. Las pilas se hallan á 30 m. de distancia y la viga se prolonga en forma de ménsulas volantes que tienen, una 7,m60 y la otra 9,m80. La abertura libre entre los montantes que constituyen las pilas es de 1,m25 á la altura de la plataforma y de 3,m70 al nivel de la viga que reune los montantes, en la parte inferior, y á la que están fijadas las ruedas de tracción.

Toda la armadura metálica es constituida por un enrejado mediante el cual se ha conseguido obtener la esbeltez á la par que la robustez del puente. La viga de enrejado que sostiene el tablero tiene 2,m60 de alto quedando una altura libre de 8,m20 entre la parte inferior de esta y el suelo, pues los rieles sobre que se desliza el guinche de tracción se hallan á 10,m80. Los montantes de las pilas se hallan también unidos en la parte superior, dejando, sin embargo, una altura libre suficiente para que por ella pase el guinche.

Cuando la carga máxima (35 toneladas) se halla en un extremo de la ménsula más larga, las dos ruedas de la pila más próxima trasmiten á la vía una presión de 80 toneladas; como se vé, la vía debe establecerse en condiciones especiales de seguridad. La armadura metálica del puente pesa 67 ton., los mecanismos 16 y el guinche 10.

Las maniobras del puente, guinche, etc.; se hacen por medio de 4 motores en comunicación con una red de 110 voltíos, á corriente contínua. Para el movimiento longitudinal hay dos motores arrollados en série, de un poder de 7,5 caballos cada uno, colocados en los soportes del puente y unidos por trasmisión rígida á fin de trabajar siempre conjuntamente. Su velocidad de 1300 vueltas es reducida á 38. Para el movimiento trasversal, hay un motor de 5 caballos, tipo Thury, colocado naturalmente sobre el guinche y accionando las ruedas del mismo mediante un tornillo tangencial. Aquí el número de vueltas es reducido de 1350 á 22. El levantamiento, en fin, es asegurado por un motor Compound de 14 caballos, igualmente colocado sobre el guinche, reduciéndose sus 900 vueltas á 15,50. Toda la maniobra se hace desde una casilla situada al costado del pié de una de las pilas, por medio de tres aparatos de puesta en movimiento, que pueden hacer andar los motores en los dos sentidos ó modificar su velocidad. Para regular el levantamiento de los bloques existe un potente freno.

Desamarrado el puente, puede ser trasladado con 22 á 25 ámperes con 110 voltíos (3 y medio caballos á lo sumo). Con un consumo total de 15 á 20 caballos, se puede obtener una velocidad de suspensión de 3 metros por minuto, por lo menos para las pequeñas cargas, moverlas en sentido longitudinal del puente á razón de 12 m., y obtener cerca de 16 metros para el desplazamiento paralelo á la vía.

Tal es la descripción, hecha *grosso-modo*, de este interesante puente rodante que encontraría seguramente ventajosas aplicaciones en muchas de nuestras canteras, talleres industriales, estaciones y depósitos de ferrocarriles, etc., en los que no hemos visto empleado hasta ahora ninguno de dimensiones y condiciones tan satisfactorias.

Ch.

ARQUITECTURA

CASAS ECONÓMICAS É HIJIÉNICAS

La construcción de *casas económicas*, que en Europa preocupa sériamente á los gobiernos, i mui especialmente á las autoridades comunales, no ha sido aún abordada entre nosotros (*) con aquella amplitud i perseverancia con que debe mirarse este problema, aparentemente sencillo, pero que presenta dificultades de solución tan complejas, que aun no se ha llegado siquiera sea á plantearlo debidamente.

En verdad, dar casa económica i sana al obrero implica hijienizar las poblaciones urbanas; moralizar á esa masa de pueblo que se mueve como fermento en los míseros hormigueros humanos que se llaman conventillos; dar la salud del cuerpo i del espíritu á los que realmente luchan por la existencia ganando diariamente el escaso jornal que debe dar pan i hogar á su humilde familia; es fomentar la riqueza nacional por la mayor producción de la máquina-hombre en estado de salud.

Pero ¿cómo debe plantearse el problema?

Porque un buen planteo puede conducir más fácilmente á una exacta solución; i aún cuando un problema sea ínsoluble considerado en absoluto, como en este caso, permitirá hallar resultados aproximados que prácticamente pueden considerarse aceptables.

El objetivo es con todo sencillo: debe darse á los obreros, á los modestos empleados, á los pequeños

(*) Debo hacer una justa escepción relativa al señor injeniero Domingo Selva que ha tratado de solucionarla en parte, bajo el patrocinio de la "Sociedad Científica Arjentina"

artistas, industriales, etc., habitaciones sanas (bien soleadas, bien ventiladas, secas) i, al mismo tiempo, baratas, es decir, que deban pagar por ellas un alquiler en consonancia con sus exiguos sueldos, jornales ó entradas.

Cómo puede conseguirse este fin? Deben solucionarlo los gobiernos?, los municipios?, las asociaciones cooperativas?, las empresas privadas?

Tal es el problema.

En muchas partes, en Europa especialmente, se ha tratado de resolverlo sin arribar á nada verdaderamente práctico; pero que, sin embargo, no deja de ser mui benéfico para el pueblo interesado.

En Alemania, si bien no hai leies verdaderamente nacionales al respecto, las hai locales. En Prusia, en Baviera, las municipalidades cuentan con fondos para la construcción de casas obreras. En Francia su Lei de 1894 fomenta la construcción de casas para obreros, con resultados negativos,; en cambio actuan más de 60 Sociedades con igual objeto, que han construido ya unas 2000 casas, con un capital efectivo que supera los 16.000.000 de francos. Tampoco en Béljica ha dado resultado la Lei de 1889 sobre construcción de habitaciones obreras, si bien facilita la adquisición de las mismas á los que ganan sueldos ó jornales más elevados, no así á los que más las necesitan.

La Junta Comunal de Milán ha resuelto contraer un empréstito de 4.000.000 de liras para construir, proporcionalmente en los 4 extremos de la ciudad, 4.000 piezas, confiando su administración á una comisión autónoma, presidida por un Director Jeneral á sueldo. De tal modo la Junta entiende municipalizar estas viviendas populares.

En Roma, se reunió últimamente en el Capitolio, bajo la presidencia del Hon. Luzzati, el *Comité para las casas populares*, i resolvió crear un *Instituto* con ese objeto, cuyos fines principales son:

a) adquirir, permutar, vender i administrar terrenos de edificación;

b) construir en ellos habitaciones para el pueblo;

c) trasformar en *casas populares* — de conformidad con las ordenanzas municipales sobre construcciones é hijiene — las casas ya existentes ó no terminadas, que se hayan adquirido por cesión ó compra;

d) construir casas absolutamente económicas, por amortizar por cuenta del *Instituto*;

e) administrar las casas populares que posean la Municipalidad ú otros entes;

f) conceder en alquiler simple las habitaciones mencionadas en los párrafos *b*) i *c*);

g) construir ó administrar hoteles populares por cuenta de la Municipalidad ú otros entes, de conformidad con especiales convenciones;

h) ceder ó procurar á sociedades cooperativas para la construcción de casas obreras, areas ó inmuebles, cualquiera sea su estado, á precio de favor;

i) conceder i procurar con su propia garantía, préstamos á dichas sociedades cooperativas mediante fianza, hipotecas, etc.;

j) ayudar, con premios ú otros medios, toda iniciativa privada que se proponga la construcción de casas económicas.

La base económica del *Instituto para casas populares en Roma* consta de:

a) 700.000 liras concedidas condicionalmente por la Municipalidad de Roma;

b) terrenos edificables concedidos, gratuitamente ó á precio de favor, por dicha Municipalidad ;]

c) terrenos de edificación donados ó cedidos á precio de favor por el Estado, bancos, sociedades ó particulares;

d) 40.000 m² de terrenos concedidos gratuita i condicionalmente por la misma Municipalidad;

e) edificios cedidos gratuitamente ó á precio conveniente, en enfiteusis, ó simplemente para administrarlos, por la Municipalidad, sociedades ó particulares;

f) obtención de préstamos hipotecarios de instituciones financiarias;

g) productos de la esplotación de los bienes del *Instituto*.

Los estatutos establecen, además, que el tipo de casas populares, su amplitud, elección de inquilinos, etc., serán determinados por un reglamento especial; i fijan en 2000 liras como máximo el rédito total por exijirse á cada familia.

El *Instituto* tendrá un Consejo Directivo compuesto de miembros del Consejo municipal, de la Caja de Ahorros, de un miembro de cada sociedad ó particulares cuyo concurso, en dinero ó en terrenos, alcance á 50.000 liras; de un *representante de los inquilinos* de las casas alquiladas por el Instituto; otros representantes de las clases populares, elejidos entre los obreros inscritos en las listas que sirven para la elección de los *probiviri*; de un representante designado por el Comité Ejecutivo de la Federación Nacional de los empleados civiles; i de un representante del ministerio de Agricultura i Comercio.

El programa del *Instituto* romano parece destinado á favorecer á las familias modestas, pero de condición social superior á las obreras, más bien que á estas.

Dividida la población de una ciudad según su fuente de recursos, i eliminando aquella fracción pudiente que posee bienes muebles ó inmuebles suficientes para subvenir á sus necesidades vitales i sociales con toda holgura, podemos calificar la restante en las siguientes categorias:

a) comerciantes, industriales, artistas, cuyas ganancias le permiten una vida cómoda;

b) empleados, profesores, profesionales que para sostener su decente posición social se ven obligados á sacrificarle parte de las comodidades privadas;

c) el pequeño comercio, la pequeña industria, el artesano que á pesar de no tener que rendir tributo á las vanidades sociales, vejeta sin prosperar, dándose por satisfecho con llenar sus necesidades materiales, sin aliciente, ni esperanza de mejorar;

d) por último, los asalariados, los que no alcanzan á veces à satisfacer las necesidades del estómago, los que no cuentan sinó con el pan de cada día, ganado con el trabajo cotidiano... cuando le hallan, ó cuando no les inhabilita alguna enferdad, adquirida en la labor escesiva ó en las insalubres viviendas estrechas en que moran hacinados.

Es especialmente á esta última fracción de la colmena humana, la más numerosa i la más desheredada por la suerte inconsciente, á la que debe tratarse de ayudar haciéndole más llevadera su desgraciada condición.

A las autoridades nacionales, provinciales i comunales; á todos aquellos á quienes el dios Pluto ha favorecido con arcas repletas de oro, más ó menos merecidas, corresponde la obligatoria, la grata, el santa misión de socorrer á los parias de las modernas sociedades, nuevos tántalos que ven el oro insolente que les rodea, sin poderle alcanzar. I debe ser mui triste, ciertamente, contemplar hambrientos á los hartos; acostarse enervados por el cansancio en un raido jergón echado en el duro suelo, pensando en el mullido lecho del rico poltrón; alumbrarse con un cabo de vela de grasiento sebo recordando la brillante luz que ilumina la alcoba del opulento holgazán; morar en frías viviendas agusanadas por la humedad, mentando la morada del pudiente sibarita, dotada de ventiladores i caloríferos que la hacen confortable i sana!

Mui triste debe ser!

I bien, no es posible que de esa comparación, que pone de manifiesto la injusticia que reina soberana sobre las agrupaciones humanas, no se produzcan esas reacciones populares que protestan, con razón en muchisimos casos, contra la prepotencia avasalladora de los capitalistas, i, si nó justifican, por lo menos hacen compadecer á los que en la lucha contra estos apelan á medios reprochables.

Ahora bien ¿no es un principio de sana política apaciguar esos ánimos enfermos, inculcarles bondadosamente la idea de que el desequilibrio social es una ley inevitable de la imperfección orgánica i, por ende, moral de la humanidad toda, i, por consiguiente, que es i será eternamente utópico querer igualar las condiciones de existencia de los hombres, pero á la vez demostrarles que los gobiernos en jeneral, i los poderosos en particular, entienden que es un deber tratar de socorrer á los que la fatalidad ha negado los medios de gozar de alegrias i descansos?

¿No es un deber de toda autoridad popular velar por el mejoramiento de ese mismo pueblo que representa i dirije, suavizándole en lo posible las asperezas de la vida?

¿I no sería un medio eficaz de calmar esa escitación siempre creciente — la ola que avanza — de las muchedumbres, contra la minoría organizada en casta privilejiada, que ha mirado siempre al asalariado con chocante desdén, dando orijen á una reacción que amenaza tomar formas pavorosas, de las que rejistra algunos ejemplos, no pocos, la historia de los pueblos?

I bien, hora es ya de convencerse de que esos desheredados de la Fortuna tienen derecho á que les tiendan fraternalmente las manos los que la Fortuna ha colmado de dones i favores.

I uno de los medios más prácticos de favorecer al necesitado es precisamente el darle vivienda hijiénica i barata, especialmente en un país como el nuestro, i más aun en una Capital como la nuestra, donde los alojamientos son realmente caros, i no siempre salubres.

S. E. Barabino.

QUÍMICA INDUSTRIAL

(*Continuación* — Véase núm. 183-84)

YESOS, CALES Y CEMENTOS

ARGAMASAS Y CEMENTOS

Clasificación — Las materias empleadas para la preparación de las argamasas que sirven para ligar y cubrir las piedras y los ladrillos en los trabajos de albañilería, deben ser suficientemente divididas por la acción del agua (cales) ó pulverizados mecánicamente (yesos, cementos).

Mezcladas con el agua, estas materias se solidifican sea al aire solo, sea en el agua y en el aire. Puédese pues clasificarlas, así como las argamasas y cementos que sirven á preparar, de la manera siguiente:

A — MATERIAS QUE SE SOLIDIFICAN SOLO AL AIRE:

1° *Yeso*, se solidifica combinándose con el agua $SO^4 Ca + 2H^2O = SO^4 Ca 2H^2O$.

2° *Cales*, humedecidas con agua se trasforman en hidrato de calcio que mezclado con arena se solidifica por absorción de ácido carbónico.

B — MATERIAS QUE SE SOLIDIFICAN EN EL AIRE Y EN EL AGUA (ARGAMASAS HIDRÁULICAS Y CEMENTOS PROPIAMENTE DICHOS):

3° *Cales hidráulicas*, se obtienen calcinando calcáreos que contienen mayor ó menor cantidad de arcilla y ácido silícico; humedecidos con agua, se apagan transformándose parcial ó completamente en polvo.

4° *Cementos romanos*, son obtenidos por cocción de margas calcáreas ricas en arcilla á un grado menor que el punto de vitrificación; deben ser reducidos a polvo por división mecánica.

5° *Cementos Portland*, se les prepara cociendo, hasta un principio de vitrificación, margas calcáreas ó mezclas artificiales de arcilla y de cal y reduciendo el producto á polvo fino por división mecánica; contienen para 1 parte de los elementos llamados *factores de hidraulicidad* (SiO^2, Al^2O^3, Fe^2O^3) 1,8 á 2,2 partes de cal y tienen en general un peso específico superior á 3. No puede agregarse á estos cementos más de 2 % de su peso de materias extrañas, sin alterar sus propiedades técnicas, esenciales y consiguientemente, sin cambiar su nombre.

6° *Puzolanas*, son substancias naturales ó artificiales que mezcladas con cales grasas, dan cementos que se endurecen bajo el agua, como, por ejemplo, las puzolanas propiamente dichas, la puzolana de Santorin, las escorias de los altos hornos, las arcillas cocidas, etc., así como el strass, producto de una materia volcánica particular.

7° *Cementos de puzolanas*, se obtienen mezclando, tan íntimamente como sea posible, hidrato de calcio pulverulento con materias puzolánicas reducidas á polvo muy fino.

8° *Cementos mixtos*, obtenidos mezclando cementos ya preparados con ciertas materias convenientemente elegidas.

Argamasa aérea ó comun — Cuando se abandona á si misma, al contacto del aire, cal apagada, se va desecando poco á poco, pierde agua, absorve anhidrido carbónico y al mismo tiempo se contrae fuertemente produciendose en la masa grandes grietas.

Si se hace escasa la acción del aire y si al mismo tiempo se ejerce una cierta presión sobre él, el hidrato de calcio adquiere, despues de seco, la dureza del mármol.

Para las construcciones, se mezcla la cal apagada, reducida en pasta, con arena, polvo de ladrillo ó cuerpos análagos que forman con ella un aglomerado sólido y tambien, segun las circunstancias, una combinación química que forma una masa homojénea con las piedras ó ladrillos de construcción.

Se prepara por lo comun la argamasa aérea con cal apagada de antemano, que se mezcla con arena y se adiciona de agua, sí esto parece necesario; la mezcla debe ser tal que con la argamasa producida no se pueda observar ningun núcleo calcáreo; se prefiere la arena angulosa á la redonda.

En la práctica, se mezcla cada metro cúbico de cal grasa de consistencia pastosa con 3 ó 4 m^3 de arena.

El endurecimiento de la argamasa se efectúa tan lentamente que despues de varios siglos aun no ha llegado á su máximo.

Los experimentos de Perzholdt, de Schrötter, etc., han demostrado que el endurecido de la argamasa es frecuentemente acompañado de un aumento de la sílice soluble.

Segun Mothes, se forma primero carbonato, y enseguida, segun las circunstancias, silicato de calcio. Segun Donath, la formación de silicato de calcio es dudosa.

La transformación del cuarzo en sílice soluble solo tiene una importancia secundaria en el endurecido de la argamasa, pues se puede obtener argamasa de gran dureza reemplazando la arena cuarzosa por calcáreos ó tisa reducidos á polvo.

Las causas del endurecido y de la unión con los materiales, de las argamasas de cal grasa son en realidad: primero la desecación de la masa y, despues, la absorción del anhidrido carbónico y la transformación del hidrato de calcio en carbonato.

Desde que una argamasa frezca, recientemente preparada empieza por perder una parte del agua, este principio de desecación determina el principio del proceso del fraguado. La absorción del anhidrido carbónico es insignificante en el origen, se produce solo realmente despues de este primer fenómeno y contribuye al endurecido propagándose poco á poco de la superficie al interior de la masa, pero siempre con lentitud, pues no es raro hallar aun cal cáustica en la argamasa aérea proveniente del interior de antiguas paredes.

Cales y argamasas hidráulicas — Los calcáreos de cal hidráulica no calcinados, son mezclas de carbonato de calcio con sílice ó silicato que por lo comun es silicato de aluminio.

Segun los numerosos experimentos hechos por diferentes químicos, solo es la sílice soluble que transforma la cal en cal hidráulica y los elementos tales como la alúmina y el óxido de hierro que se hallan en las cales hidráulicas, ejercen influencia sobre el endurecido de esta, solo cuando se combinan químicamente con la sílice á consecuencia de un calor bastante intenso para fundir estos cuerpos. La cal hidráulica forma el término de transición entre la cal y el cemento romano.

Vicat divide las cales hidráulicas en tres clases:

1° las cales medianamente hidráulicas que se endurecen á los 15 ó 20 días de inmersión en el agua, pero no adquieren nunca mucha dureza;

2° las cales hidráulicas que fraguan del sexto al octavo día, continuan endureciendo hasta el duodécimo mes y desde el sexto presentan ya una resistencia notable;

3° las cales eminentemente hidráulicas, que fraguan del 2° al 4° día, y después de seis meses han adquirido la dureza de la piedra;

4° las cales límites, que fraguan al cabo de un tiempo variable, pero inferior á 16 horas.

Como el momento del fraguado no es siempre fácil de constatar exactamente, es mejor tomar como base la clasificación de las cales hidráulicas, la composición química ó, mejor, la relación entre el peso de las sustancias hidráulicas (sílice y alúmina), y el de la cal cáustica, relación que se llama *indice de hidraulicidad.*

Según esta relación, las divisiones están establecidas así:

	Indice de hidraulicidad	Relación de la arcilla al carbonato de calcio en el calcáreo
Cal débilmente hidráulica	0,10 á 0,16	0,05 á 0,09
» medianamente id	0,16 » 0,31	0,09 » 0,17
» simplemente id	0,31 » 0,42	0,17 » 0,22
» eminentemente id	0,42 » 0,50	0,22 » 0,27
» límite...............	0,50 » 0,65	0,27 » 0,36

Los calcáreos de cal límite pueden dar un producto susceptible de ser empleado en las construcciones; deben ser calcinados á una temperatura bastante elevada para producir un principio de vitrificación; la cal límite obtenida es entonces eminentemente hidráulica y constituye lo que se llama el cemento Portland ó cemento de fraguado lento.

Cuando la relación de la arcilla al carbonato de calcio en el calcáreo pasa de 0,36, quedando inferior á $^2/_3$, los productos correspondientes de la calcinación tienen índices de hidraulicidad comprendidos entre 0,65 y 1,20 y constituyen los cementos de fraguado rápido ó cementos romanos. Cuando el índice de hidraulicidad pasa de 1,20 los cementos adquieren menor dureza al solidificarse y son llamados por esta razon cementos magros. Los cementos se distinguen de las cales en que no se apagan; para reducirlos en polvo es preciso como para el yeso, pulverizarlos despues de calcinados. El polvo obtenido, apenas humedecido se endurece muy rápidamente en el aire y en el agua. Cuando las materias sometidas á la calcinación dan productos en las que la proporción de la arcilla es más de tres veces superior al de la cal, estos no pueden formar pasta con el agua; constituyen lo que se llama puzolanas artificiales, las que, como la puzolana natural, dán con las cales grasas argamasas hidráulicas.

La cal hidráulica obtenida calcinando los calcáreos arcillosos en hornos análogos á los ya descritos en este artículo, es designada con el nombre de cal hidráulica comun natural, para distinguirla de la que se prepara artificialmente, combinando arcilla con cal grasa, según las indicaciones de Vicat.

He aquí cómo se efectúa la preparación de la cal hidráulica artificial, que se distingue en cal de primera y de segunda cocción.

La primera es más económica, la segunda parece algo mejor. Se prepara en los alrededores de París la cal de primera cocción, mezclando tisa con 14,3 % de arcilla de Vanves. Las materias son diluidas en agua y trituradas con cuidado por medio de muelas verticales que giran en una cuva circular. La mezcla, muy aguada, así obtenida, es abandonada á si misma en recipientes de material y cuando ha tomado una consistencia suficiente se la moldea en forma de ladrillos que se someten al fuego con precaución. La cal hidráulica así preparada se compone de 74,6 de cal y de 23,8 de arcilla y 1,6 de óxido de fierro, composición que corresponde á un índice de hidraulicidad igual á 0,31. Cuando no se posee calcáreo fácil de pulverizar como la tisa, se sigue el procedimiento de segunda cocción y con este objeto se mezcla la arcilla á la cal grasa cocida y apagada y, como precedentemente, se moldea y se vuelve á hacer cocer. Las margas, que son mezclas de arcilla y de carbonato de calcio en proporciones muy diferentes, pueden tambien ser empleadas muy ventajosamente para la fabricación de la cal hidráulica artificial, bastando agregarles, sea arcilla, sea calcáreo para obtener una mezcla formada de 1 parte de arcilla por 7 de calcáreo.

Hauenschild describió recientemente la usina del

Teil, que produce anualmente 9 millones de bolsas de cal hidráulica natural, del peso de 50 kg. El calcáreo empleado hace parte de los margas neocomienas, y es designado con el nombre de calcáreo de crioceres; contiene 48 á 44 % de cal y 14 á 18 % de sílice con muy poca alúmina y 1 % de óxido de hierro. La cocción se hace en hornos establecidos sobre las vertientes de colinas.

Se carga siempre, en una sola vez, un volquete de 1,3 m^3 de capacidad, que contiene por consiguiente 1050 kg. de calcáreo y con este 120 kg. de un carbón de antracita magra y se agrega semejante carga cada hora. Un horno produce por día 18 toneladas y á veces 20 y más. La cal es sacada de 14 á 16 veces por día y con este objeto otro volquete es empujado debajo del horno y los barrotes de la reja se sacan. Un cono con claraboya, establecido encima de la reja, hace llegar el aire destinado á la alimentación de la combustión al centro del horno. Las piedras se cuecen muy bien y lo que lo prueba es que las piedras que no se apagan (12 á 14 %) dán un excelente cemento Portland.

Gustavo Pattó

(Continúa.)

LA CUESTIÓN OBRERA

Publicamos á continuación el decreto por el cual el P. E. ha designado al doctor Juan Bialet Massé para que proceda á estudiar todo lo relacionado con la legislación obrera en la República, é informarle del resultado de sus investigaciones, el que espera conocer para someter al H. Congreso un proyecto de ley sobre la materia en las sesiones de este año.

Al felicitar á nuestro distinguido redactor por la confianza de que ha sido objeto por parte del gobierno, no podemos menos de manifestar que, á nuestro juicio, no deja de ser un presente griego el honor de que ha sido objeto con motivo de este nombramiento.

Hemos de tener ocasión, al ocuparnos próximamente del tomo primero de su « Tratado de la Responsabilidad Civil en Derecho Argentino bajo el punto de vista de los accidentes del trabajo », del que acusamos desde ya recibo, de decir en qué nos fundamos para opinar así.

Entretanto, he aquí el decreto á que nos referimos:

Buenos Aires, Enero 22 de 1904.

Siendo necesario para el mejor criterio y más amplia información del Poder Ejecutivo y del H. Congreso, respecto á la legislación obrera que más conviene al país y debe presentarse en las próximas sesiones ordinarias de 1904, conocer las condiciones en que se verifica el trabajo en el interior de la República, los resultados prácticos y experimentales de las diversas jornadas adoptadas, así como los higiénicos, morales y económicos de ellos y del descanso dominical en los ramos de la industria en que se hallan establecidos, la importancia y forma de las retribuciones y salarios, y sus relaciones con la alimentación y alojamiento, las tendencias y resultados de las asociaciones gremiales que se han constituido en el interior;

Siendo además necesario conocer el estado de las industrias, las modificaciones que podrían sobrevenir en ellas por la implantación de las reformas que reclame el estado social actual y la mejor manera de ponerlas en práctica, y especialmente conviene conocer con exactitud la situación de la clase trabajadora nativa, en comparación con la extranjera;

Conviniendo hacer conocer y difundir el conocimiento de esas reformas y los resultados y ventajas que resultan de su adopción, así como los elementos de juicio que hayan de servir para dar forma definitiva al proyecto respectivo;

Teniendo en cuenta los estudios, práctica y competencia especial del Doctor Juan Bialet Massé, demostrada en numerosos trabajos que ha publicado sobre estas materias.

El Presidente de la República

DECRETA:

Art. 1° Comisiónase al Doctor Juan Bialet Massé, para que se traslade á las diversas localidades y centros de trabajo del interior de la República, y previas las investigaciones necesarias, presente al Ministerio del Interior un informe detallado sobre las condiciones del trabajo y de la población obrera en general, y en particular de la Argentina, y demás objetos expresados en el preámbulo del presente Decreto.

Art. 2° El comisionado practicará las experiencias que fueren necesarias y propondrá las reformas convenientes, á cuyo efecto podrá visitar todos los establecimientos que requiera el mejor desempeño de su comisión.

Art. 3° El gasto que demande la ejecución del presente decreto, se imputará al Decreto de 28 de Diciembre de 1903, y al Acuerdo de Enero 15 de 1904.

Art. 4° Comuníquese, etc.

J. Roca
J. V. Gonzalez

BIBLIOGRAFÍA

(En esta sección se acusa recibo y se comentan las obras que se nos remiten dedicandose especial atención á las que se reciben por duplicado.)

OBRAS

Etude sur les quantités mathématiques, por el ingeniero Dr. Claro C. Dassen. — Una obra más á su haber de estudioso presenta el doctor Dassen, á quien nuestra sección bibliográfica ha debido ya dedicar no pocas notas. Vamos á ocuparnos hoy de su última producción, con tanta mayor satisfacción cuanto que ella viene a enriquecer y dar mayor brillo á la literatura científica.

Como la obra ha sido editada en francés y algunos no poseen este idioma ó carecerán del tiempo necesario para leerla, vamos á hace una breve reseña de su contenido.

En la Parte I, el señor Dassen, encerrandose en los limites de una rigurosa lógica, justifica los procedimientos empleados en la aritmética especialmente, para el cálculo de las cantidades matemáticas no dirigidas, insistiendo sobre las propiedades propias de las operaciones fundamentales del cálculo.

En la Parte II, Capítulo I, el autor sienta como principio que el concepto de dirección según una recta, añadido al de cantidad, resulta ser el único medio satisfactorio de que es dado valerse para la interpretación de las cantidades negativas y para justificar las reglas de los signos en las operaciones algebraicas; trascribe las principales fórmulas que se obtienen cuando se aplican estas reglas al cálculo de las cantidades complejas y muestra, por el conocido problema de los correos, cómo el concepto de dirección permite establecer fórmulas generales cuyas soluciones sean de fácil interpretación.

En la misma Parte II, Capitulo II, trata de las cantidades dirigidas en un plano. En este capítulo, el Sr. Dassen estudia las cantidades complejas, su representación geométrica y su cálculo, observando para ello el procedimiento que llamaremos indirecto, es decir, que se vale de las figuras geométricas para interpretar las expresiones simbólicas propias de las cantidades complejas.

Que se proceda por el método directo ó indirecto, es sabido que para esta representación se usan dos ejes perpendiculares entre si, que definen el plano. Las cantidades a, que se llevan sobre el eje $x x'$, son reales, positivas ó negativas; las b, que se llevan sobre el eje $y y'$, son imaginarias, de la forma $\pm bi$. Cada radio ó vector de longitud l, que arrancando del punto O de intersección de los dos ejes forma un ángulo α con el eje Ox, es definido por la notación $l\ \alpha$ y representa un binómio, en parte real y en parte imaginario, de la forma usada, $a + bi$, siendo

$$l \cos \alpha = a$$
$$l \operatorname{sen} \alpha = b.$$

La unidad sobre el eje $x x'$ es 1 y la unidad sobre el eje perpendicular es y se demuestra que en el sistema adoptado es igual á i.

Pero el Sr. Dassen no se detiene en los principios, sino que entra en el cálculo mismo de las cantidades complejas.

En la Parte II, Capitulo III, se ocupa de las cantidades dirigidas en el espacio. Indica los medios de representación adoptados y los modos de anotación en uso; muestra cómo se hacen la adición y la sustracción de dos ó más vectores, demostrando que el resultado es otro vector. Se detiene especialmente en la multiplicación y la división de dos vectores, observando que no se obtiene como resultado otro vector del sistema, sino una expresión de cuatro términos que se llama *cuaternion* (igual al producto de un *tensor* por un *vector.*)

Como ejemplo práctico, demuestra que la multiplicación de n cuaterniones iguales conduce á una expresión que generaliza la fórmula de Moivre.

A la obra analizada, sigue un Apéndice compuesto de tres notas.

En la primera, el Sr. Dassen expone cuan infructuosas han sido las tentativas de los matemáticos que han querido suprimir del cálculo las fracciones y las cantidades imaginarias y constituir el análisis puramente con la noción del número entero.

La segunda nota contiene un estudio sobre los ángulos y arcos llamados imaginarios, teoria matemática un tanto escabrosa y sin utilidad práctica.

En la nota tercera, el autor aborda el espacio á cuatro dimensiones y dice que un cuaternion es un vector de este espacio.

El libro del Sr. Dassen es de alto vuelo científico, y á pesar de ello, la exposición es clara y de fácil comprensión. Su obra será útil á los estudiantes de la Facultad y á los futuros doctores, no tanto quizá á los estudiantes de ingeniería, pues rara vez tendran estos que calcular cuaterniones. Sin embargo, los ingenieros no pueden en nuestros días quedar ajenos á estas teorías. La aplicación de las cantidades imaginarias al cálculo de las magnitudes alternativas sinuosas, en electrotécnica, (véase « REVISTA TÉCNICA », Nº 170 y siguientes), demuestra que estas teorías pueden encontrar, directa ó indirectamente, aplicación en el estudio de problemas físico-matemáticos.

Digamos, para concluir, que habríamos visto con placer que entre tantos autores como cita el Dr. Dassen, hubiese tenido un recuerdo para la obra que sobre los cuaterniones publicó el Dr Balbin, que fué uno de los principales vulgarizadores de estas teorías en el idioma castellano.

P

Los Submarinos: *Su génesis histórica, evolución náutica, importancia y porvenir*; por el Teniente de Navío de la Armada Nacional, don Francisco A. Hue — Esta obra del señor Hue tiene, por lo pronto, el mérito de ser oportuna, como que, probablemente, la empeñada guerra ruso-japonesa vá á ser la primera en que el torpedo, las torpederas y ¿quién sabe sino también los mismos submarinos?, van á ser factores de suficiente importancia para que se pueda deducir consecuencias definitivas sobre el verdadero valer de estos medios como elementos de combate.

Luego, sus nutridas 450 páginas, en las que su autor ha reunido cuanta noticia, observación ó crítica ha hallado en obras antiguas y modernas, revistas, etc., ó le han sugerido las descripciones y experiencias realizadas en materia de escafandras, campanas sumergibles, minas submarinas, torpedos y submarinos, como relación de hechos, sobre todo, y en parte bajo el punto de vista de la exposición de teorías, hacen que el lector agote su lectura sin la menor fatiga y avanze, por el contrario, en ellas, con verdadera satisfacción.

Siendo esta obra escrita por un marino y dedicada por él á sus colegas profesionales, es natural que ella considere á los submarinos como arma de guerra: de aquí que en ella se dedique la primera parte á recapitular todos los medios empleados por el hombre, desde los tiempos primitivos, para mantenerse largo tiempo bajo el agua, y á rememorar los antecedentes y grado de perfección que habian alcanzado los torpedos y las minas submarinas al iniciarse el período de experimentación de los submarinos; y de aqui tambien, que se dedique un capítulo (V de la II Parte) para hacer un paralelo entre los submarinos y las torpederas: el submarino, en efecto, considerado en su más elemental fundamento, no es sino el resultado de la asociación de la escafandra ó la campana de buzo con el torpedo automóvil.

El señor Hue, sin embargo, aun cuando en todo el curso de su obra considera exclusivamente al submarino como arma de guerra, — á fin de conservar seguramente lo que llamaremos su *táctica literaria* de presentar los hechos en orden lo más rigurosamente cronolójico posible — dedica algunas páginas del último capítulo á hacer resaltar las utilidades que los submarinos podrán reportar en un campo más humanitario, como elemento de investigación científica, justificandose asi en sus fines la resultante de sus dos fuerzas componentes: la campana de buzo, útil de trabajo pacífico, y positivo si se quiere, y el torpedo, que es su antitesis.

La obra del Sr. Hue considera pues á los submarinos bajo todas las faces que cabe considerarlos y, haciendo alguna salvedad por las deficiencias materiales de su confección, como ser una defectuosa corrección y la mala impresión de los clisés, puede recomendarse su lectura á los que deseen ilustrarse sobre los progresos de la navegación submarina. Por lo que á nosotros respecta, sentimos que no tengan cabida en el limitado espacio que podemos dedicar á la bibliografía de una obra hasta cierto punto agena á la índole de esta revista, las diversas consideraciones que nos sugiere la lectura de la misma.

Nos concretamos, pues, á manifestar la opinión de que, á nuestro juicio, no obstante los progresos alcanzados en los últimos años debido á la perseverancia y talento de los Davis, Goubet, Zédé, Laubeuf, Holland, Peral, Pullino y tantos otros que han seguido las huellas de sus predecesores Bushnell y Fulton, la navegación submarina, como su hermana gemela, la navegación aérea, se halla aun dando los primeros inseguros pasos en el campo de la experimentación; que así como el globo dirigible ha sido prácticamente conseguido mediante los esfuerzos de los Giffard, Dupuy de Lome, Tissandier, Krebs, Renard, Dumont, etc., lo que no obstará para que la navegación aérea se conserve en estado de problema á resolver en tanto sea necesario á los aeronautas elegir los dias de calma atmosférica para hacer sus excursiones...., la navegación submarina, hecha práctica tambien bajo el punto de vista de la defensa de las costas marítimas, tiene mucho que andar aun para que llegue á ver realizados ensueños notablemente más modestos que los generalizados por el genial Julio Verne....

Ch.

MISCELÁNEA

Nuevo Ingeniero-electrotécnico: A fines de febrero debe llegar de Italia el nuevo ingeniero electrotécnico argentino señor Fernando S. Faverio, después de haber cursado sus estudios y coronado su carrera en el ya afamado Politécnico de Milan.

El señor Faverio, — cuyo nombre no es desconocido para los lectores de la « REVISTA TÉCNICA », pues en el tomo V. publicamos una descripción que nos remitió sobre la instalación hidro-eléctrica de Padernó, (Italia) — viene á reforzar el entre nosotros muy reducido número de ingenieros de su especialidad, los que tanta falta hacen en este país, por lo que no dudamos hallará muy pronto la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos.

Dámosle desde ya la bienvenida.